

# DIFFERENTIAL LOCKING DEVICE FOR WORKING VEHICLE

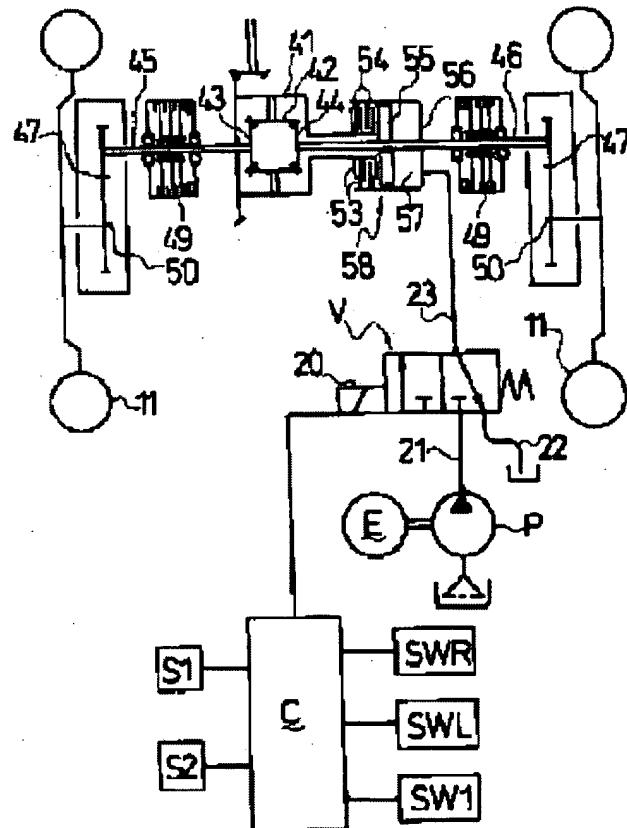
**Patent number:** JP9030284  
**Publication date:** 1997-02-04  
**Inventor:** MORIKURI SEIJIRO  
**Applicant:** YANMAR AGRICULT EQUIP  
**Classification:**  
- **international:** B60K23/04; F16H48/30; B60K23/04; F16H48/00;  
(IPC1-7): B60K23/04  
- **european:**  
**Application number:** JP19950183971 19950720  
**Priority number(s):** JP19950183971 19950720

## Report a data error here

## Abstract of JP9030284

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To brake driving shafts on both sides by providing detecting means for lateral tilt angles, the high speed displacement position of an auxiliary speed change lever and the depressed quantity of lateral brake pedals, and actuating a differential locking device by the actuation of the brake pedal at the time of a set angle or more or at the time of high speed travel.

**SOLUTION:** When the inclination value detected by an inclination sensor S1 is a set angle or more and either one of brake pedals is depressed, a solenoid 20 is excited by the on operation of a switch SWR or SWL so as to switch a control valve V into a differential locking operation state. When an auxiliary speed change lever is switched to high speed travel to turn on a switch S2 and either one of or both of the brake pedals are actuated, the switch SWR or SWL or both switches are turned on, and the solenoid 20 is switched on to obtain a differential locking operation state. The differential locking operation state can be also obtained by the on state of a manual switch SW1.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-30284

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号 庁内整理番号

F I  
B 60 K 23/04

技術表示箇所

審査請求・未請求・請求項の數1 OI (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-183971

(22)出願日 平成7年(1995)7月20日

(71) 出願人 000006851

ヤンマー農機株式会社

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

(72)発明者 森栗 清次郎

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマ  
一農機株式会社内

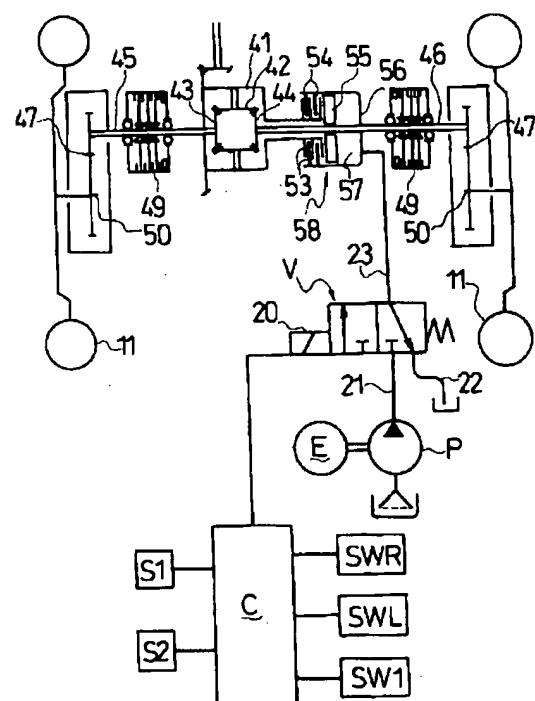
(74) 代理人 弁理士 矢野 泰一郎

(54) 【発明の名称】 作業車両のデフロック装置

(57) 【要約】

【課題】 傾斜地や高速走行時に片方のブレーキペダルを踏んでも、デフ機構に配設したデフロック装置を作動させて両側の駆動軸を制動できるようにする。

【解決手段】 左右の後輪11にそれぞれ制動装置49を設け、該両制動装置を左右一対のブレーキペダル6・(6')と連結し、該ブレーキペダルの操作で両制動装置を独立して、或いは一体的に制動可能とし、前記両駆動軸間にはデフロック装置58を配設し、機体に左右傾斜角を検出する傾斜センサーS1と、副変速レバー7の高速変速位置を検出する位置検出スイッチS2と、前記左右のブレーキペダルにそれぞれ踏み込みを検知するスイッチSWと、デフロック装置を任意に作動させる手動スイッチSW1と、デフロックを作動させるコントローラルバルブVを設け、設定角度以上の走行時又は高速走行時にブレーキペダルを踏むとデフロック装置を作動させるコントローラーCを設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】左右の駆動輪にそれぞれ制動装置を設け、該両制動装置を左右一対のブレーキペダルと連結し、該ブレーキペダルの操作で両制動装置を独立して、或いは一体的に制動可能とし、前記両駆動軸間にはデフロック装置を配設した走行車輌において、機体に左右傾斜角を検出する手段と、副変速レバーに高速変速位置を検出する手段と、前記左右のブレーキペダルにそれぞれ踏み込みを検知する手段と、デフロック装置を任意に作動させる手段と、デフロック駆動手段を設け、設定角度以上の走行時、又は、高速走行時にブレーキペダルを踏むとデフロック装置を作動させる制御手段を設けた作業車輌のデフロック装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は左右の車軸へと動力を伝達するデフ機構に配設したデフロック装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、田植機やトラクター等の車軸駆動部においてデフ機構を配設しており、該デフ機構を介して左右の両車輪を駆動していた。また、両車軸にはそれぞれの車軸を制動させる左右一対のブレーキを設け、ステップ上に設けた一対のブレーキペダルの操作でサイドブレーキ操作できるようにしていた。例えば、走行旋回時に片方のブレーキペダルを踏み込み、片側の車軸を停止させると、停止した後輪を中心急旋回する構成となっていた。また、左右一対のブレーキペダルはコネクタにより連結可能に構成されており、路上走行時にコネクタを連結して踏み込み操作することで両側のブレーキを作動できるように構成していた。両側のサイドブレーキは使用頻度により磨耗が左右同程度にはなっていないので、片側のブレーキ構造が遅れて作動する片効きになることがあった。それを防ぐ構造として、前記デフ機構を停止させて車軸を同時に制動させるデフロック機構のものが使用されていた。例えば、実開昭62-16033の如き自動デフロック装置である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述する自動デフロック装置は、両ブレーキペダルをコネクタにより連結し、その後、ブレーキペダルを踏み込むことにより作動する構成のものであり、左右のブレーキペダルをコネクタにより連結することを前提とする構成のものであり、煩雑なものであった。また、デフ装置を配設することにより旋回性能を向上することができるが、直進性能を向上するためデフロック装置の幅広い利用が求められていた。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような問題点を解消するために、左右の駆動輪にそれぞれ制動装置を設け、該両制動装置を左右一対のブレーキペダルと連

結し、該ブレーキペダルの操作で両制動装置を独立して、或いは一体的に制動可能とし、前記両駆動軸間にはデフロック装置を配設した走行車輌において、機体に左右傾斜角を検出する手段と、副変速レバーに高速変速位置を検出する手段と、前記左右のブレーキペダルにそれぞれ踏み込みを検知する手段と、デフロック装置を任意に作動させる手段と、デフロック駆動手段を設け、設定角度以上の走行時、又は、高速走行時にブレーキペダルを踏むとデフロック装置を作動させる制御手段を設けた。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明が解決しようとする課題及び解決するための手段は以上の如くであり、次に添付の図面に示した実施例の構成を説明すると。図1はトラクタの全体平面図、図2は両車軸を駆動するデフ機構及びデフロック機構の断面図、図3は本発明のデフロック機構を作動させる回路図、図4はスイッチを配設した副変速レバーを示す側面図、図5はスイッチを配設した左右のブレーキペダルを示す斜視図である。

【0006】図1にて、本実施例のトラクターAについて説明する。フレームFの上部において、前方にエンジンEを被装するポンネット1を搭載し、その後端部にダッシュボード2を立設してステアリングホイル3を突設しており、該ダッシュボード2の直後より後方にステップ部4が該フレームFの上面を利用して形成されている。その右側前部にはブレーキペダル6・6'をフレームFより上方に突設し、左側にクラッチペダル12を突設している。該ステップ部4の後方に座席5を配設し、その側方に低速走行と高速走行を切り換える副変速レバー7と作業機の昇降レバー8及び耕深設定レバー9を突設させている。そして、機体の後方より左右のロアーリングクル5・55と中央位置のトップリンク56を突出させて作業機Bを昇降可能に装着している。

【0007】そして、前輪10・10は前記ステアリングホイル3にて操向される。前記エンジンEより突出する出力軸よりミッションケースMに動力が伝達され、ミッションケースM後方より左右側方に突出する車軸45・46を介して駆動輪となる後輪11・11を駆動している。

【0008】次に、前記ミッションケースM内の変速装置で変速し、変速後にデフ機構を介して後輪11・11に動力を伝えて制動可能とする伝達構造を図2を用いて説明する。ミッションケースMにより変速された動力は駆動ギアを介してデフ機構Dのデフリングギア41に伝達している。該デフリングギア41の側面にデフケース39を固設し、該デフケース39の内部には、デフケース39及びデフリングギア41と一体的に回動するデフピニオンギア42・42を遊嵌している。一方、左右の車軸45・46の内端部にデフサイドギア43・44を嵌挿しており、該デフサイドギア43・44を前記デフ

ピニオンギア42・42に噛合させており、デフリングギア41の回動を車軸45・46に伝達する構成としている。

【0009】また、前記デフ機構Dは図2に示す様に、左右をペアリング51・52に枢支されており、該ペアリング51より右側方にデフケース39を突出し、ケース端部39aにおいて数枚のインナーディスク53・53を嵌合している。一方、右車輪駆動用の前記車軸46の略中央部において、円筒状のシリンダ一部56を配設している。該シリンダ一部56の右側端部にボス部56bを形設して前記車軸46に固設し、シリンダ一部56の他端部における開口面を前記ケース端部39aに嵌合したインナーディスク53・53を被装している。前記シリンダ一部56の内周面にはアウターディスク54・54を、図2に示す如く前記インナーディスク53・53と交互に配設している。更に、シリンダ一部56の内部には、前記車軸46に外嵌し、シリンダ一部56の内周面に嵌合しながら左右摺動可能なピストン55を配設している。該ピストン55の側面55aとシリンダ一部56の内壁面56aとの間に油室57を形設し、デフロック装置58を作動する手段を構成している。

【0010】そして、前記車軸46の外端部とミッショングケースMとで形設される油室60には、後述する油圧ポンプPを介して圧油が送油される吸入孔60aを開口している。前記車軸46の端部には、軸芯方向に油路46aを形設し、前記油室60から油室57まで延設している。そして、前記デフロック装置58を作動させるには、吸入孔60aより送油し、送油された圧油は油路46aを介して油室57に送油される。この圧油により前記ピストン55が摺動されてアウターディスク54・54...とインナーディスク53・53...を圧接し、前記車軸46とデフケース39とを固定する。よって、デフピニオンギア42・42とデフサイドギア43が回転出来なくなり、デフロック装置58の作動状態となり、左右車軸45・46が一体的に回動する。

【0011】そして、前記車軸45・46の側部には図3に示すとくブレーキ機構(制動装置)49・49を配設している。該ブレーキ機構49・49は、前記ブレーキペダル6・6'の操作に連動して作動している。該ブレーキペダル6・6'は図5に示す様に、前記ステップ部4下方に回動軸14を横設し、左側のブレーキペダル6より延出する連結部6aの端部を前記回動軸14に固着し、該回動軸14に左側のブレーキ装置49に連動するアーム15Lを突出している。右側のブレーキペダル6'より延出する連結部6'aの端部は筒状の回動基部6'bに固着し、該回動基部6'bより右側のブレーキ装置49に連動するアーム15Rを突出し、回動基部6'bを前記回動軸14の一端に回動自在に挿入している。そして、ブレーキペダル6・6'はコネクタ25によって連結することができ、連結した状態では両車軸4

5・46が制動され、コネクタ25を外せば左右の車軸45・46を個別のブレーキペダル6・6'により制動することができる。更に、前記車軸45・46の外端部に、左右後輪11・11用の、減速ギア47・47を嵌合し、該減速ギア47・47より、後輪11・11を支持する支持軸50に嵌合するギアを介して動力を後輪11・11に伝達している。

【0012】次に、前記デフロック装置58の制御構造を図3を用いて説明する。デフロック装置58は前記エンジンEの動力を得て駆動する油圧ポンプPにより発生した圧油をコントローラーCにより制御されるコントロールバルブVを介して送油される。該コントロールバルブVは三ポート2位置切換型のバルブであり、ソレノイド20の励磁によって、デフロック作動状態とデフロック解除状態に切換できるようしている。前記コントロールバルブVの一次側には前記油圧ポンプPに連結する油路21と圧油の戻り回路である油路22を配設している。コントロールバルブVの2次側には油路23を接続している。そして、デフロック作動状態においては、前記油路21と油路23を接続して、前述する如くミッションケースM内に送油してデフロック装置58の油室57に送油する構成である。デフロック解除状態においては、油路23と油路22を接続して、油室57内の圧油を戻してデフロックを解除することができる。

【0013】そして、前記コントローラーCには、図1に示した機体の左右の傾倒角を検知する手段としての傾斜角センサーS1と、副変速レバー7が当接して高速走行を検知する手段としてのスイッチS2を接続している。前記スイッチS2は図4に示す如く、路上走行等高速走行するために、副変速レバー7を、二点鎖線に示すように前方に回動させた場合にスイッチS2をONにするものであり、該スイッチS2、傾斜角センサーS1は制御手段となるコントローラーCと接続している。

【0014】また、前記コントローラーCには左右のブレーキペダル6・6'の操作状態を検知する手段としてのスイッチSWR・SWLと、図示せぬ手動スイッチSW1と接続している。前記スイッチSWR・SWLは図5に示す如く、前記ステップ部4の下面に前記スイッチSWR・SWLの当接部を下方に突出するように配設し、当接部を各連結部6a・6'aと当接する如く配設している。そして、ブレーキペダル6(6')を踏み込み操作すると、該連結部6a(6'a)がスイッチSWL(SWR)の当接部より離れて、スイッチがONし、連結部6a(6'a)がスイッチSWR・SWLに当接するとスイッチがOFFになり、それぞれ前記コントローラーCに入力される。

【0015】そして、前記コントローラーCにて以下に示すように制御する。即ち、前記傾斜センサーS1により検知した値が設定角度以上の傾きとなり、かつ、ブレーキペダル6・6'の何れか一方を踏み込んだときに

は、スイッチSWR又はSWLのONによって、前記ソレノイド20が励磁されてコントロールバルブVを切り換えてデフロック作動状態とする。また、前記副変速レバー7が高速走行に切り換えられてスイッチS2がONしており、かつ、前記ブレーキペダル6(6')の何れか一方または両方を踏み込むと、スイッチSWR又はSWL又は両方がONとなり、前記ソレノイド20をONし、コントロールバルブVを切り換えてデフロック作動状態とする。更に、前記手動スイッチSW1をON状態にした時は、前記ブレーキペダル6・6'の踏み込みや副変速レバー7の操作に関係なくデフロック作動状態とすることができる。

#### 【0016】

【発明の効果】このように構成したことにより、傾斜地での走行において、コネクタ25により、ブレーキペダル6・6'の連結を忘れた状態であっても、機体が設定角度よりも傾倒した状態では、前記傾斜角センサーS1の検知によってONし、ブレーキペダル6・6'の何れか一方の踏み込みでデフロック装置58が働き、片ブレーキによって斜面に従って谷側へ旋回することなく、直進状態で制動される。また、路上走行で高速走行している場合において、左右のブレーキペダル6・6'のコネクタ25により連結していない場合にも、片側のブレーキペダル6(6')を操作しても、デフロック装置58が働いて、片側の車輪11のみ停止することなく、両車輪11・11を制動し機体を停止させている。更に、コネクタによりブレーキペダル6・6'を連結した通常のブレーキ操作においても、デフロック装置58が働いて、

片側のブレーキの制動が大きくて片効きの発生することはない。また、手動スイッチSW1によりデフロック装置58を作動させることもできるので、畦を乗り越える時等で、任意にデフロックさせることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】トラクタの全体平面図である。

【図2】両車軸を駆動するデフ機構及びデフロック機構の断面図である。

【図3】本発明のデフロック機構を作動させる回路図である。

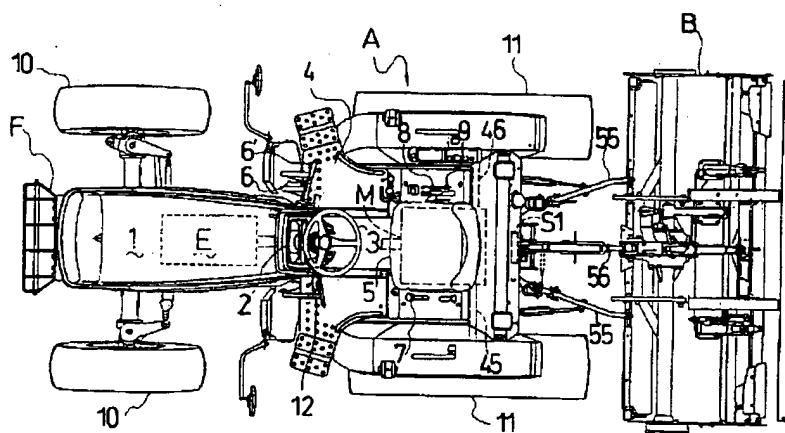
【図4】スイッチを配設した副変速レバーを示す側面図である。

【図5】スイッチを配設した左右のブレーキペダルを示す斜視図である。

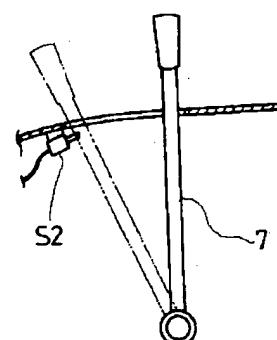
#### 【符号の説明】

C	コントローラー
D	デフ機構
V	コントロールバルブ
S1	傾斜センサー
S2	スイッチ
SW1	手動スイッチ
SWR	スイッチ
SWL	スイッチ
6	ブレーキペダル
7	副変速レバー
11	後輪
58	デフロック装置

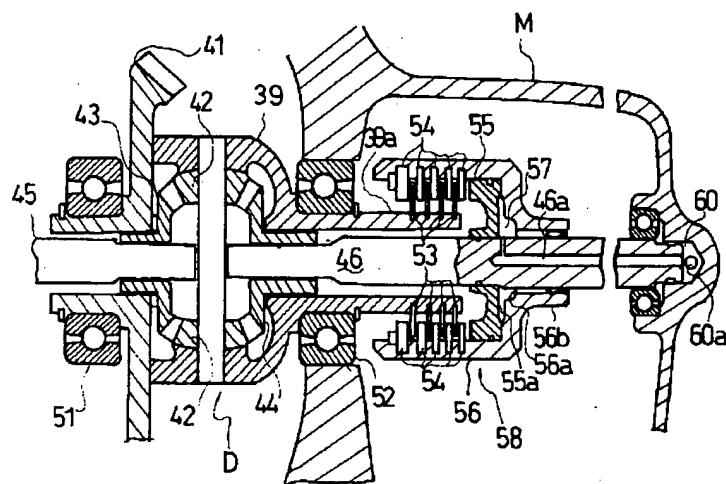
【図1】



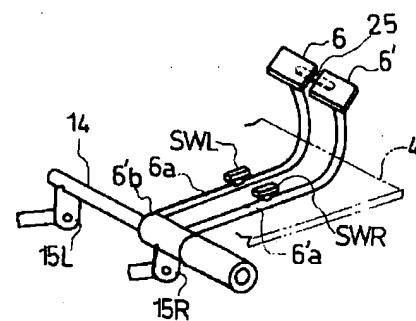
【図4】



【図2】



【図5】



【図3】

